

Anforderungen an Steckvorrichtungen für den Einsatzdienst

FBFHB-019 Stand: 24.08.2020

1 Rechtliche Vorgaben nach DGUV Vorschriften

1.1 DGUV Vorschriften 3 und 4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“

Nach § 4 Abs. 3 DGUV Vorschriften 3 und 4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ dürfen elektrische Betriebsmittel nur benutzt werden, wenn sie den betrieblichen und örtlichen Sicherheitsanforderungen im Hinblick auf Betriebsart und Umgebungseinflüsse genügen. Elektrische Anlagen und Betriebsmittel können in ihrer Funktion und Sicherheit durch Umgebungseinwirkungen (z. B. Staub, Feuchtigkeit, Wärme, mechanische Beanspruchung) nachteilig beeinflusst werden. Daher sind sowohl die einzelnen Betriebsmittel als auch die gesamte Anlage so auszuwählen und zu gestalten, dass ein ausreichender Schutz gegen diese Einwirkungen über die üblicherweise zu erwartende Lebensdauer gewährleistet ist. Hierzu zählen u. a. die Angaben und Vorgaben der Hersteller mit Blick auf den bestimmungsgemäßen Gebrauch und damit verbunden, die Wahl der Schutzart der Steckvorrichtung und der Schutzklasse des Gerätes.

Häufig sind handgeführte elektrische Betriebsmittel nicht für den sicheren Betrieb im Regen oder bei Nässe geeignet. Bei der Auswahl sind in jedem Fall die zu erwartenden Einsatzbedingungen zu berücksichtigen, z. B. auf Baustellen, in aggressiver Umgebung oder im Einsatz bei Feuerwehren und Hilfeleistungsorganisationen.

Nach § 4 Abs. 8 müssen elektrische Anlagen und Betriebsmittel entsprechend ihrer Spannung, Frequenz, Verwendungsart und ihrem Betriebsort Schutz bei indirektem Berühren aufweisen, so dass bereits beim Auftreten eines ersten Fehlers in der elektrischen Anlage oder in dem elektrischen Betriebsmittel Schutz gegen gefährliche Berührungsspannungen vorhanden ist.

Nach § 5 Abs. 1 hat der Unternehmer oder die Unternehmerin dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft und in bestimmten Zeitabständen auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden.

1.2 DGUV Vorschrift 49 „Feuerwehren“

Nach § 13 Abs. 4 DGUV Vorschrift 49 „Feuerwehren“ müssen die im Einsatz- und Übungsdienst verwendeten elektrischen Anlagen und Betriebsmittel so ausgewählt werden und ausgerüstet sein, dass elektrische Gefährdungen bei den dort zu erwartenden Bedingungen für Feuerwehrangehörige vermieden sind.

Für die Hilfeleistungsorganisationen, Berufs- und Werkfeuerwehren sowie hauptberuflich Beschäftigte von Feuerwehren ergibt sich die gleiche Anforderung aus der Anwendung von § 2 DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ bzw. direkt aus dem Arbeitsschutzgesetz.

2 Einsatzpraxis



Bild 1: Druckwasserdichte Steckvorrichtung, leicht eingetaucht während eines Ausbildungsdienstes

Das Bild zeigt, dass auch auf scheinbar ebenen und befestigten Flächen mit einem Eintauchen der Steckvorrichtungen bei Nässe gerechnet werden muss.

3 Messreihen

Die Messungen 1 bis 10 stellen einen zeitlichen Verlauf des Isolationswiderstandes einer in Wasser eingetauchten, spritzwassergeschützten Steckverbindung (zwei Verlängerungsleitungen zusammengekuppelt, je IP 44) dar. Ab Messwert 5 wurde die Steckverbindung dem Wasser entnommen. Eingedrungenes Wasser konnte nach der Entnahme aus der Steckvorrichtung auslaufen, was aber keinen gravierenden Einfluss auf den Isolationswiderstand hatte. Erst das Auseinanderkuppeln ließ den Isolationswiderstand (Messwert 10) wieder steigen, siehe Bild 2.

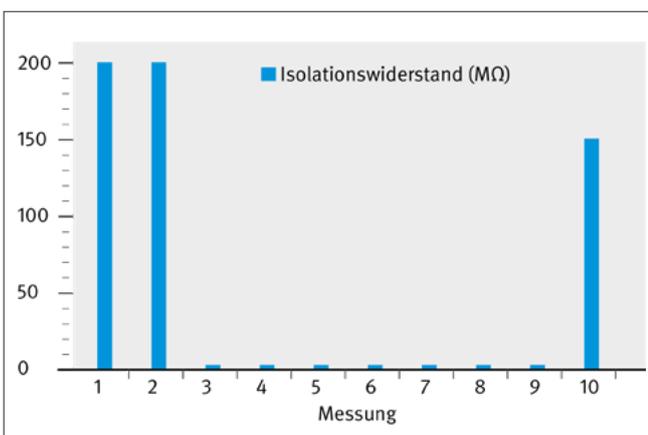


Bild 2: Zeitlicher Verlauf des Isolationswiderstandes bei Eintauchen in Wasser (Stecker/Kupplung jeweils IP 44)

Der gleiche Versuchsaufbau wurde bei der zweiten Messreihe genutzt. Es wurden jedoch keine spritzwassergeschützten, sondern druckwasserdichte Steckverbindungen verwendet.

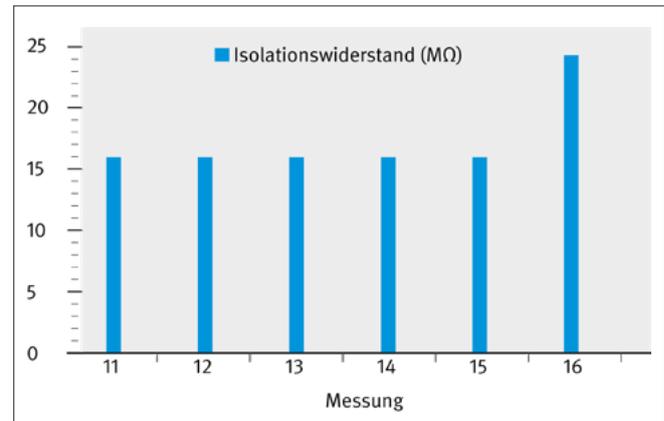


Bild 3: Zeitlicher Verlauf des Isolationswiderstandes beim Untertauchen in Wasser (Stecker und Kupplung jeweils IP 67)

Diese Messreihe zeigt, dass der Isolationswiderstand auch beim Untertauchen der Steckverbindung mit ca. 17 MΩ konstant bleibt. Die Steckverbindung wurde aus einer Leitungstrommel nach DIN 14680 „Feuerwehrwesen – Handbetätigte Leitungstrommeln und Leitungsroller – Wechselstrom, Drehstrom und Gleichstrom“ und einer Tauchmotorpumpe nach DIN 14425 „Feuerwehrwesen – Tragbare Tauchmotorpumpen mit Elektromotorantrieb“ gebildet. Erst ein Lösen der Steckverbindung lässt den Isolationswiderstand von ca. 17 MΩ auf ca. 24 MΩ ansteigen, was sich aus dem Trennen der Parallelschaltung der beiden Isolationswiderstände erklärt.

4 Produkthaftung

Wird ein Produkt, z. B. ein Trennschleifer, durch den Betreiber oder die Betreiberin, z. B. Feuerwehr, (wesentlich) verändert, erlischt unter Umständen die Produkthaftung durch den Hersteller. Dies ist der Fall, wenn durch die Änderung eine neue Gefährdung/Risikoerhöhung vorliegt. Das Austauschen eines Steckers stellt danach keine wesentliche Veränderung am Produkt dar. Insbesondere dann nicht, wenn durch die Änderung die Schutzart der Steckvorrichtung auf IP 67 erhöht und das Produkt sicherer wird. Voraussetzung ist eine fachgerechte Montage durch eine Elektrofachkraft.

Wird das Produkt geöffnet, um beispielsweise die komplette Anschlussleitung zu tauschen, ist erhöhte Vorsicht bei den Arbeiten walten zu lassen. Produkte, an denen eine Anschlussleitung in höherer Qualität (wie z. B. die H07RN-F Leitung) angeschlossen werden soll, müssen dafür geeignet sein. Das bedeutet, dass Klemmen, Anschlussraum, Zugentlastung, Knickschutz etc. passend sind. Nach der Montage muss insbesondere mindestens die ursprüngliche Schutzart des Produktes wieder gegeben sein.

Es sollte auf die Angaben des Herstellers zurückgegriffen oder ggf. dieser direkt kontaktiert werden.

Dass das Produkt für den vorgesehenen harten Einsatz generell geeignet ist, ist Voraussetzung.

Wird die Leitung fehlerhaft angeschlossen oder werden Beschädigungen am Produkt hervorgerufen, kann die Produkthaftung des Herstellers erlöschen und eine Gefahr von dem Gerät ausgehen.

Es wird empfohlen, bereits bei der Bestellung der Geräte und Ausstattung für den Einsatzdienst auf druckwasserdichte Steckvorrichtungen und einen geeigneten Leitungstyp mit erforderlichem Leitungsquerschnitt der Anschlussleitung zu achten bzw. mit dem Lieferanten zu vereinbaren.

5 Drehstrom-Steckvorrichtungen mit integrierten Schalteinrichtungen

Zum Beispiel ist an einer Tauchmotorpumpe TP 8/1 in der Regel eine Drehstrom-Steckvorrichtung mit einer Schalteinrichtung (Motorschutzschalter) angebracht. Recherchen ergaben, dass die Schalteinrichtungen oftmals nur der Schutzart IP 44 entsprechen (spritzwassergeschützt). Dies ist bauartbedingt, da Drucktaster oder Schaltknebel Öffnungen im Gehäuse voraussetzen. Wird z. B. eine spritzwassergeschützte Schalteinrichtung direkt am Stromerzeuger angeschlossen, sind die Bedingungen gemäß den oben angeführten Unfallverhütungsvorschriften dennoch erfüllt, da in diesem konkreten Fall nicht mit einem Eintauchen des Schaltgerätes gerechnet werden muss (die Drehstrom-Steckvorrichtung am Stromerzeuger befindet sich auf Kniehöhe).

Wird die Tauchmotorpumpe TP 8/1 mit einer IP 44 Schalteinrichtung jedoch über einen Leitungsrol-

ler an einen Stromerzeuger angeschlossen, ist explizit darauf zu achten, dass die Schalteinrichtung nicht in Flüssigkeit eintauchen kann. Ggf. ist hier eine Einsatzkraft zur Sicherung abzustellen. Im Umgang mit Tauchmotorpumpen sind darüber hinaus z. B. die Hinweise zur Sicherheit der Feuerwehr-Dienstvorschrift 1 (FwDV 1) „Grundtätigkeiten“ zu berücksichtigen.

Mittlerweile sind Tauchmotorpumpen, die serienmäßig mit einer Kombination aus Drehstromsteckvorrichtung und Motorschutzschalter in der Schutzart IP 67 ausgestattet sind, und Drehstrom-Motorschutzstecker in IP 67 für die Tauchmotorpumpe TP 8/1 erhältlich. In beiden Fällen braucht der Stecker dann nicht mehr durch eine Person gesichert werden.

6 Fazit

Elektrische Betriebsmittel sind anhand der zu erwartenden Bedingungen auszuwählen. Dies gilt insbesondere für den Einsatz.

Einsatzstellen der Feuerwehren und Hilfeleistungsorganisationen sowie deren Gegebenheiten sind nicht in vollem Umfang vorhersehbar. Elektrische Betriebsmittel werden häufig an Grabenkanten, Gewässern, in vollgelaufenen Kellern oder unter ähnlichen Umgebungsbedingungen betrieben. Ein einfaches Ziehen an der Leitung zur Standortänderung des Betriebsmittels kann genügen und eine vorher im Trockenen platzierte Steckvorrichtung kommt unbemerkt mit Wasser in Berührung. Auch z. B. Löschwasser, welches nachträglich in die Einsatzstelle eingebracht wird, kann seinen Beitrag leisten. Der Vergleich von Einsatzstellen mit Baustellen kann nicht geführt werden, da sich die Rahmenbedingungen im Einsatz häufig ändern. Ein einziger Stecker der Schutzklasse IP 44 (spritzwassergeschützt), z. B. eines Trennschleifers, kann, wenn er in Wasser ein- oder untergetaucht wird, die gesamte Schutzmaßnahme Schutztrennung eines Stromerzeugers aufheben (s. Messprotokoll Bild 2).

Druckwasserdichte Stecker, Kupplungen und widerstandsfähige Leitungen sind wichtige und notwendige Bestandteile, die zur Sicherheit der elektrischen Gesamtanlage erheblich beitragen.

Herausgeber

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
Fax: 030 13001-9876
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Feuerwehren und Hilfeleistungsorganisationen
im Fachbereich Feuerwehren Hilfeleistungen Brandschutz
der DGUV